

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 309

A PREVISÃO DE CICLOS: UMA
ABORDAGEM DIDÁTICA DO MÉTODO
DOS INDICADORES ANTECEDENTES.

Claudio R. Contador^{*}

Julho, 1996

^{*} Professor titular do Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Agradeço os comentários do Prof. Newton da Costa, que melhoraram a didática do texto. Os erros permanecem, entretanto, sob responsabilidade do Autor.

1 INTRODUÇÃO

"O futuro a Deus pertence...", disse certa vez um Ministro da Justiça. Sem desrespeitar os desígnios maiores, argumentaríamos que o futuro pode e deve ser alterado. Afinal, para que a preocupação com a ecologia e com o meio ambiente, com a educação e saúde das crianças, se não fosse para melhorar a qualidade da vida e assim alterar o futuro? Fugindo da abordagem filosófica, a postura irônica diria que o conhecimento sobre o futuro - ou alguma idéia do que nos espera - é sempre procurado, pois é no futuro que passaremos o resto das nossas vidas. Se não desejamos um futuro mesquinho, precisamos adotar ações para modificá-lo.

Na vida das instituições, a previsão do ambiente futuro atende duas atividades básicas: o planejamento estratégico, no médio e longo prazos; e a tática operacional, no curto prazo. No planejamento estratégico, a preocupação é como escolher e adotar linhas mestras de ação para moldar o próprio futuro. Na tática operacional, as tendências do futuro imediato já estão determinadas pelas condições passadas e presentes e a idéia é nos precavermos contra os eventos negativos e aproveitarmos as oportunidades quando aparecem. Na tática operacional, os métodos mais utilizados para a previsão estão distribuídos em três grupos: os modelos baseados em regressões; as enquetes ou sondagens conjunturais; e a técnica dos indicadores antecedentes.

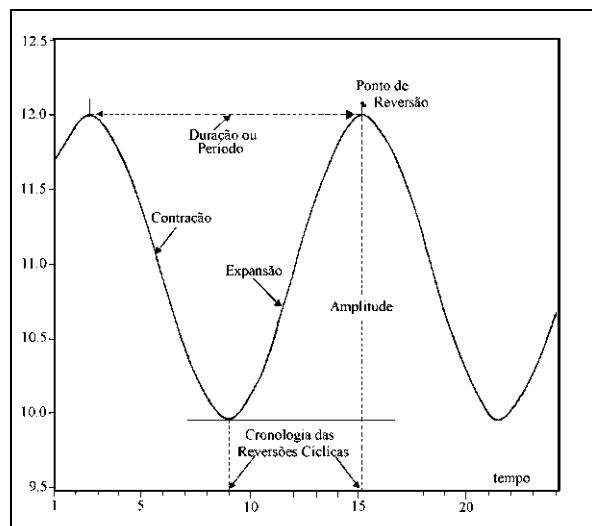
Este trabalho descreve de forma didática o método dos indicadores antecedentes na previsão dos ciclos econômicos, quer seja no âmbito de mercados e de empresas, como vendas, faturamento e produção, ou mesmo no de variáveis macroeconômicas. A seção 2 trata dos conceitos associados ao ciclo econômico. A seção 3 apresenta a técnica dos indicadores antecedentes, inclusive com exemplos aplicados ao caso brasileiro. A seção 4 encerra o trabalho com um resumo da experiência dos indicadores antecedentes no Brasil.

2 O CICLO ECONÔMICO

A evolução de uma variável econômica é o resultado da combinação de um grande número de componentes: uma tendência, diversas flutuações com periodicidade distinta, inclusive sazonalidade, e um resíduo puramente aleatório. A previsão da tendência é

simples, e a do resíduo aleatório, por definição, impossível. Resta a previsão dos ciclos como o desafio aos analistas, em particular as datas de mudança das fases.

Para fins analíticos, um ciclo econômico é formado por duas fases: uma expansão e uma contração. A literatura pré-keynesiana subdividia ainda a expansão em recuperação e



prosperidade, e a contração, em recessão e depressão. Na prática, estas subdivisões provaram ser confusas e a distinção, desnecessária. O ponto crucial é a identificação do início e final das fases, o que exige isolar os ciclos desejados ou relevantes. Três aspectos caracterizam um ciclo, como mostra a figura ao lado: (a) o período ou a sua duração; (b) a amplitude, ou intensidade da flutuação; e (c) a data ou a cronologia das flutuações.

Se pretendemos prever convenientemente as flutuações futuras, as dificuldades aparecem logo na identificação do que seja o "ciclo relevante". Existem três critérios para identificar e datar as fases de um ciclo: (1) o conceito "clássico"; (2) o conceito "revisado"; e (3) o conceito de "ciclo-de-crescimento". A cronologia do ciclo clássico é identificada segundo as datas dos pontos de máximo (picos) e mínimos (vales) da variável que se deseja estudar. O ciclo revisado adota o mesmo critério mas com a série livre de tendência, e o ciclo de crescimento identifica a cronologia das reversões da variável expressa em taxas de crescimento. A cronologia, a amplitude e a própria estrutura e tratamento estatístico do sistema de previsão variam com o conceito adotado para o ciclo.

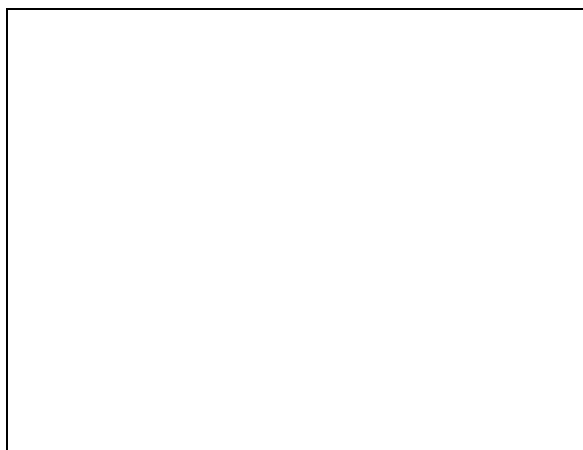
O conceito de ciclo de crescimento é o mais popular e relevante para o caso brasileiro, uma vez que a expansão da atividade econômica tem sido a principal, senão a dominante, meta da sociedade. Inclusive, o fato de a cronologia do ciclo-de-crescimento anteceder a dos outros conceitos é uma vantagem a ser explorada pelos sistemas de previsão.

O grau de dificuldade em prever a evolução futura de uma variável depende de um grande número de fatores, a começar pela sua própria história. Cada variável tem uma composição distinta de componentes cíclicos, e, portanto, a sua previsão deve identificar o componente desejado. A técnica escolhida para previsão deve ser a mais adequada para

aquele horizonte. Por exemplo, uma variável dominada por uma tendência, sem maiores oscilações, permite que a técnica de previsão se concentre na identificação da sua tendência. No outro extremo, uma variável marcada pelos movimentos com formato aleatório - como as flutuações nos preços de ações e nos mercados especulativos - são impossíveis (infelizmente!) de previsão. A maioria das variáveis se afasta destes casos polares, e os ciclos têm um papel importante no seu comportamento.

No âmbito das empresas, a análise dos mercados pressupõe que os ciclos são formados, em parte, pela influência das flutuações macroeconômicas - que, por princípio, afetam todos os setores - e, em parte, pela influência de fatores setoriais próprios, como os preços relativos, os gastos com a propaganda etc. Se os fatores macroeconômicos são predominantes, os ciclos do setor em estudo têm fases similares aos dos ciclos agregados, diferindo por um período de defasagem e pela amplitude das flutuações.¹ Por outro lado, se os

fatores específicos do mercado predominam, os ciclos do setor independem ou respondem pouco aos ciclos macroeconômicos.



Alem das três características que definem um ciclo, apresentadas numa figura anterior, na comparação entre ciclos da mesma duração (frequência) de duas variáveis fictícias na figura seguinte, três outras características são importantes: a defasagem ou fase (ou seja, o número de

períodos que diferenciam as mesmas fases cíclicas nas duas variáveis); o "ganho", ou seja a relação entre amplitudes; e a "coerência" ou correlação entre as variáveis naquela frequência cíclica. Na figura anterior, a variável Y está defasada em dois períodos em relação à variável X, e a variável X tem um ganho maior que um em relação à Y.

No geral, espera-se que os ciclos nos mais diversos setores e atividades assumam um padrão cronologicamente comparável. Em outras palavras, que haja uma certa coincidência ou pequena defasagem nas fases de expansão e contração nas mais diversas atividades. Isto ocorre quando os ciclos de atividade decorrem mais de variações na demanda

¹ Assim, setores com elevada elasticidade-renda tendem a apresentar ciclos com flutuações mais intensas, e setores com elasticidade-renda modesta, menores flutuações.

agregada e menos de mudanças em preços relativos e de reformas institucionais. Entretanto, a conformação distinta dos ciclos macroeconômicos mostra que este argumento é incompleto no Brasil. A mudança mais drástica nos preços relativos e as reformas estruturais tornam menos provável ainda o comportamento cíclico simultâneo. Ou seja, mais do que no passado, muitas atividades terão suas fases de expansão ou contração, com duração, cronologia e intensidade diferentes das demais. Ou seja, os fatores específicos têm grande importância na formação dos ciclos setoriais.

As origens dos ciclos econômicos são tema de muita teorização. Muitas não sobreviveram ao tempo. Dentre as teorias mais populares (e correndo o risco de cometer a injustiça da omissão), os ciclos com duração entre sete e onze anos foram estudados por Juglar no século passado com base na história do sistema bancário, dos juros e dos preços da França, Inglaterra e Estados Unidos. Os ciclos de Juglar seriam decorrentes dos investimentos fixos.² Kondratieff, um economista russo, concluiu que os ciclos no consumo de aço teriam uma duração de 40 a 60 anos, resultantes do avanço técnico (1935)³. Ainda no começo deste século, Kitchin⁴ observou ciclos de curta duração na produção industrial, entre dois e quatro anos, com origem em choques ou distúrbios aleatórios. Ainda como contribuição importante, nos estudos de Kuznets, os ciclos variam entre 15 e 20 anos. Schumpeter observou que as flutuações resultam da superimposição de ciclos de diferentes durações.

As técnicas estatísticas mais recentes (na verdade revividas) dão razão a Schumpeter. Como exemplo, o Quadro 1 mostra a decomposição cíclica do Produto Interno Bruto, das vendas domésticas de autoveículos (segmentos veículos de passageiros e de uso misto, na classificação da ANFAVEA) e das vendas de anúncios de classificados em jornais. São séries representativas de três fenômenos distintos. Os dados das vendas de autoveículos e de anúncios de classificados são mensais e os do PIB, trimestrais. As colunas mostram a contribuição das flutuações dos ciclos do intervalo da primeira coluna para a variância da série. Por exemplo, cerca de 68,9 % da variância do PIB real é explicada pelos ciclos com mais de 60 meses, enquanto os ciclos com menos de cinco meses explicam apenas 3,7 %. Segundo a decomposição espectral, existe uma clara diferença entre os ciclos do PIB e das duas outras variáveis. Enquanto quase 60 % das flutuações do Produto Interno Bruto e quase três quartos das flutuações dos anúncios de classificados são explicadas por ciclos com mais de cinco anos, estes ciclos explicam menos de 40 % das vendas de autoveículos.

² Segundo descrição em Schumpeter (1939).

³ Este artigo foi publicado após a morte de Kondratieff, deportado e morto na Sibéria em 1930.

⁴ Conforme descrição de Schumpeter, op.cit.

Quadro 1
A Decomposição Cíclica de Três Variáveis
Período: 1973-1994

Duração dos ciclos em meses	Produto Interno Bruto real	Vendas de autoveículos	Anúncios de classificados
acima de 60	68,90	38,43	74,00
36 a 60	6,80	26,80	7,60
24 a 36	4,30	25,90	2,30
18 a 24	2,30	4,91	1,80
12 a 18	7,00	0,60	5,20
8 a 12	3,50	0,68	1,80
5 a 8	3,60	0,36	2,40
menos que 5	3,70	2,32	4,80
Percentual da variância	100,00	100,00	100,00

Fontes dos dados : Fundação IBGE, ANFAVEA, e SILCON/C.R. Contador & Associados

A explicação para a diferença na formação cíclica das vendas de autoveículos não é simples, pois seria esperado que o seu mercado sofresse os mesmos efeitos do PIB, de forma semelhante ao que acontece com os anúncios de classificados em jornais. Reportando o resultado de outras pesquisas, a composição cíclica das vendas de automóveis difere da de outros mercados ligados a bens duráveis, como o da construção civil e de eletrodomésticos.



Se as flutuações cíclicas se repetissem monótona e de forma recorrente, a previsão seria algo simples. A decomposição espectral mostraria a formação da série, como a soma de senos e cosenos, e permitiria a previsão sem maiores erros. Nesta visão, os ciclos são imaginados como flutuações que se auto-repetem em intervalos fixos de tempo, mas a experiência mostra o pouco realismo desta idéia. Por exemplo, escolhendo os

ciclos mais importantes - cuja soma explica mais de 95 % da variância das vendas domésticas de autoveículos - podemos projetar as suas flutuações futuras até o final de 1997. As previsões parecem sensatas e aceitáveis, porém pouco significam, pois foram obtidas apenas com a história passada da própria série, excluindo outras informações importantes, que afetam e modificam os ciclos do setor, tais como as mudanças na política econômica. Enfim, a periodicidade rígida, ou seja, constância no intervalo em que as flutuações não-sazonais se repetem, é uma característica puramente teórica e afastada da realidade. Não existem justificativas teóricas nem evidências empíricas que provem que os ciclos se conformam sempre segundo um mesmo padrão, com a mesma duração e amplitude. No mundo real, alguns ciclos são extremamente severos, outros suaves e alguns passam quase despercebidos. Algumas vezes, a contração é mais longa do que a expansão; outras vezes, aquela é amena e esta, intensa e rápida. Enfim, cada ciclo tem certas características próprias que o diferencia dos demais. Mas apesar da pluralidade de causas e de características, os ciclos econômicos compartilham de propriedades comuns que, uma vez conhecidas suas leis de formação, permitem a montagem de sistemas de previsão.

3 O MÉTODO DOS INDICADORES ANTECEDENTES

A preocupação com a previsão dos ciclos econômicos tem início nos anos 20 nos EUA. Persons (1919, 1919a, 1919b) desenvolveu o chamado "barômetro de Harvard", formado por cinco grupos de variáveis mensais e identificou os ciclos da economia americana de 1903 a 1914. Mais tarde, Mitchell, Moore, Burns, e mais recentemente Zarnowitz e Shiskin, viriam a estabelecer o National Bureau of Economic Research como o centro dos estudos de ciclos de maior reputação e maior influência na política americana e em outros países. Recentemente, as pesquisas e o acompanhamento por indicadores antecedentes foram absorvidas pelo Departamento de Comércio americano. Na Europa, a OECD desenvolve sistemas similares para os seus países membros. Na Ásia, o Japão adota os indicadores como instrumento de acompanhamento para a conjuntura. Na América Latina, o uso dos indicadores antecedentes é mais popular no Brasil e, em menor intensidade, na Argentina. A seção 4 descreve a experiência dos indicadores antecedentes no Brasil.

Os indicadores econômicos antecedentes são apresentados sob a forma de séries isoladas e como índices compostos. Os indicadores isolados ou parciais, algumas vezes também chamados de "barômetros", têm aplicações das mais vastas, mas infelizmente com resultados duvidosos. Na ausência de sistemas de previsão confiáveis, o governo e as

empresas são levadas a acompanhar a conjuntura através de um grupo pequeno de variáveis, que - imaginam - estejam ligadas intimamente com o seu ramo de negócio.⁵ Apesar de simples e do apelo intuitivo, o emprego de informações sobre variáveis esparsas apresenta vários problemas na sua interpretação. A principal deficiência é a parcialidade do seu conteúdo de informação, bastante sensível ao mercado ou ao fenômeno que retrata. Na medida, entretanto, que muitas variáveis com certas características são agregadas num índice, é de se esperar que o conteúdo de informação sobre a atividade desejada seja ampliado e os erros e demais imperfeições das variáveis componentes se auto-cancelem ou amortecem. Este é, em essência, o raciocínio implícito na montagem de indicadores antecedentes compostos.

É importante salientar que a informação fornecida pela técnica de indicadores antecedentes não se preocupa primordialmente em prever o nível das variáveis ou mesmo a sua taxa de crescimento. Para a previsão do nível absoluto, a técnica é menos acurada, embora possa fornecer estimativas com dimensão próxima à da variável sendo prevista. O objetivo principal é prever a cronologia das reversões cíclicas, e para esta finalidade o desempenho é considerado excepcional, principalmente levando em conta as deficiências das nossas estatísticas primárias.

O método dos indicadores antecedentes agregados aproveita o conteúdo informacional contido num grupo de variáveis (denominadas variáveis-insumo), sem se preocupar com a formalização de um "modelo" econométrico propriamente dito. Mais ainda, é importante que a informação contida nas variáveis-insumo reflita de alguma forma uma antecipação do futuro daquilo que se quer prever. As variáveis-insumo contêm história com fatos portadores do futuro. A agregação de um grande número de variáveis com tal característica permite que sejam montados índices ou indicadores antecedentes compostos para certos fenômenos. Uma grande vantagem da técnica de indicadores antecedentes, além de sua simplicidade, sobre as metodologias alternativas, é que prescinde do conhecimento prévio sobre o sentido da causalidade entre variáveis, o que não ocorre com modelos econométricos.

A montagem do sistema de indicadores antecedentes para um determinado fenômeno - como as vendas de autoveículos no exemplo a seguir - inicia-se com a análise das informações básicas sobre a variável que se deseja prever - a chamada variável-referência ou variável-alvo ou variável-meta. Escolhida a variável-referência para a previsão - necessariamente uma variável quantitativa - a etapa seguinte é identificar o conjunto de

⁵ Conforme Peixoto (1975).

variáveis-insumo que antecedem as flutuações. Em toda a análise estatística, é importante que as variáveis envolvidas estejam devidamente livres dos ciclos (ou seja, "filtradas") sem maior interesse. Por exemplo, a sazonalidade é uma flutuação recorrente, previsível, bem conhecida e estável, o que prescinde da montagem de um sistema mais sofisticado de previsão. O objetivo dos filtros é também ampliar o número dos ciclos relevantes.

O interesse da instituição envolvida define as duas características básicas para o sistema de previsão: as dimensões do tempo e o fenômeno a ser previsto. Qualquer sistema de previsão envolve três dimensões temporais: (a) o período ou intervalo de previsão; (b) a antecedência ou horizonte “à frente” da previsão; e (c) a frequência das previsões e das revisões. “Período” corresponde à unidade de tempo para a qual as previsões são feitas, como, por exemplo, o mês ou o trimestre. Em geral, a escolha da unidade de tempo envolve compromissos, de um lado, entre a desagregação no tempo e, de outro, a disponibilidade de informações, o custo de montagem do sistema, a distribuição dos erros do sistema e o risco/custo das previsões. Em geral, quanto menor a unidade de tempo, mais difícil se torna a coleta de dados estatísticos e maior o risco das previsões devido ao aumento das oscilações erráticas. Assim, previsões do fluxo mensal de produção e de vendas estão mais sujeitas a erros do que previsões para um período mais longo, como, por exemplo, um ano.

A “antecedência da previsão” ou “períodos à frente” mostra o horizonte ou número de períodos no futuro cobertos pela previsão. Quanto maior a antecedência exigida, maior o risco de erros nas previsões. Por exemplo, a previsão do crescimento do PIB real, realizada com três trimestres de antecedência, envolve um risco muito maior do que quando realizada com antecedência de apenas um trimestre. É claro que no terceiro trimestre dispomos de muito mais informações e conhecimentos sobre o crescimento provável no quarto trimestre do que um ano antes.

Por outro lado, quanto maior o horizonte da previsão, maiores as possibilidades de que as medidas adotadas em resposta às previsões surtam os efeitos desejados. Por isso, o horizonte da previsão não deve ser menor do que o tempo necessário para a implantação e os primeiros efeitos das medidas. Novamente, há um claro conflito entre a magnitude provável do erro e o horizonte da previsão.

Finalmente, a frequência com que as previsões e as revisões são preparadas confunde-se muitas vezes com a própria unidade de tempo. Em geral, novas previsões são feitas em cada período, incorporando as informações mais recentes. Quando possível, as previsões devem ser revistas com mais frequência, fazendo-se até várias revisões por período.

É de se esperar que cada nova revisão implique uma redução no erro da previsão. Contudo, nem sempre isto ocorre.

Ao determinar o que deve ser previsto - por exemplo, as vendas domésticas de autoveículos - já definimos em parte o campo de pesquisa, no caso as variáveis determinantes ou associadas à demanda por este bem durável. Mas apenas definir o campo onde devemos concentrar os esforços não garante que a solução do problema seja viável operacionalmente. O número de variáveis e de fatores que afetam o crescimento do mercado de automóveis é imenso. Para ser exequível, a pesquisa tem que restringir-se a um número limitado de variáveis. Muitas vezes, o detalhamento excessivo, longe de simplificar, tende a complicar o sistema de previsão. A experiência mostra mesmo que o sacrifício de algumas variáveis pouco ou nada afeta a qualidade *ex-ante* das previsões. Este é o “princípio da parcimônia”.

A montagem de indicadores antecedentes compostos exige uma análise prévia dos retardos e avanços entre a variável-referência e as demais. A partir daí, é assumida a hipótese básica de que a mesma estrutura de retardos e avanços, estimada com as informações passadas, permanece válida para o futuro próximo. Uma vez estimados, os retardos e avanços permitem classificar as variáveis em antecedentes, coincidentes e retardadas. A forma mais intuitiva (e a mais grosseria) de identificar a defasagem entre duas variáveis é através da análise visual entre elas. Este procedimento é enganoso e deve ser substituído pelo correlograma entre variações passadas e futuras de duas séries econômicas devidamente filtradas.⁶ Por este critério, diz-se que uma variável-insumo X antecede a variável-meta Y (por exemplo, as vendas de automóveis) se as maiores correlações significantes são encontradas entre o valor atual de Y e os valores passados de X. As variáveis X e Y são ditas coincidentes se a maior correlação é encontrada para valores não defasados (retardo nulo) e X é dita retardada em relação a Y se as correlações mais elevadas são encontradas entre valores passados de Y e os correntes de X.

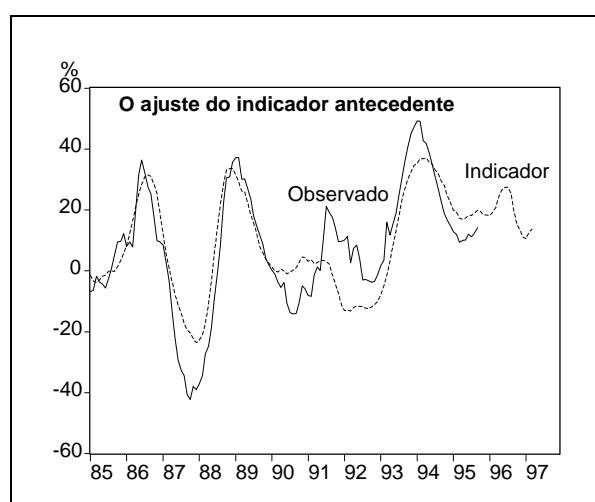
É importante que a antecendência e o sentido da associação entre as variáveis tenham coerência econômica ou sejam extraídos de uma "teoria". Por exemplo, seria esperado que a oferta de moeda, expressa em termos reais, fosse antecedente às vendas de automóveis, e a explicação para este fato seria de que a política monetária, ao variar a liquidez real da economia, afeta a demanda agregada e o consumo de bens e serviços e, dentre eles, o de automóveis. A análise estatística entre as duas variáveis, com a oferta de moeda representada pelo conceito amplo M4, para o período janeiro de 1975 a dezembro de 1994, aponta que a

⁶ As variáveis devem estar devidamente "filtradas" para que assumam um formato estacionário.

maior correlação é positiva (37 %), significativamente diferente de zero, e com retardo negativo de 11 meses; ou seja, a correlação positiva indica que as vendas de automóveis e a liquidez real estão diretamente associadas no período. Segundo, a defasagem localizada no retardo -11 mostra que a liquidez antecede as vendas de automóveis em cerca de onze meses. Embora o teste não seja apropriado para identificar a causalidade entre variáveis, podemos aceitar sem maiores receios que a liquidez real provoca um efeito positivo nas vendas domésticas de automóveis. É um resultado que faz sentido sob o ponto de vista econômico. O Quadro 2 reproduz alguns exemplos de variáveis antecedentes às vendas de autoveículos.

Quadro 2
Vendas Domésticas de Autoveículos
Período: Jan.1975 - Dez.1994

Variável antecedente:	Correlação	Avanço meses
Horas trabalhadas, Indústria Mecânica, RJ	73,7 %	8
Oferta de moeda, conceito M2	21,4 %	13
Oferta de moeda, conceito M3	27,7 %	13
Oferta de moeda, conceito M4	37,1 %	11
Empréstimos às pessoas físicas	65,5 %	5
Índice da Bolsa (RJ), Mercado Financeiro	39,1 %	8
Índice da Bolsa (RJ), Setor Mineração	17,8 %	14
Serviço de Proteção ao Crédito, SP, Novos negativos	-35,0 %	6
Títulos protestados, total geral, SP	-15,6 %	5
CDL-RJ, Ramo mole, Confecções	32,9 %	5
CDL-RJ, Ramo duro, Móveis	48,8 %	14



A identificação das variáveis antecedentes exige o apoio de um bom banco de dados, com séries longas e coerentes, sem interrupção e compreendendo fenômenos dos mais diversos. O sistema de indicadores antecedentes é intensivo no uso de informações estatísticas e o seu banco de dados deve conter algumas centenas ou mesmo milhares de séries. Apenas como ilustração, a análise estatística exaustiva num

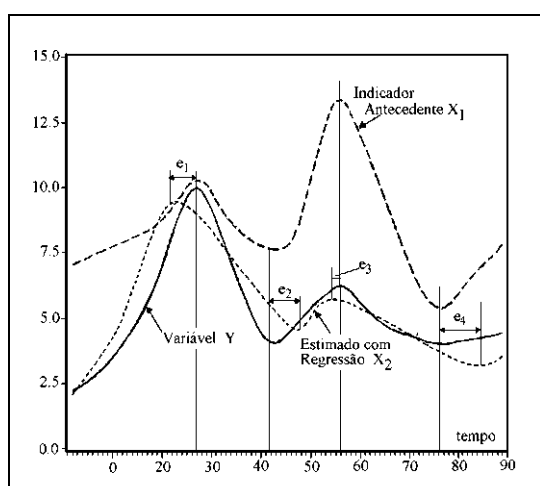
banco de dados com mais de 2.800 séries permitiu separar cerca de 108 variáveis mensais

com antecedência estatística significativa ao nível de 5 % às flutuações nas vendas domésticas de automóveis.

Não tem sentido reunir todas as 108 variáveis num indicador composto. Testes adicionais reduzem esta lista para 23 variáveis com uma crítica de bom senso sobre o sinal da correlação e com a eliminação daquelas com avanço operacional considerado insuficiente ou estatisticamente instável. Ainda numa etapa final, o número é reduzido mais uma vez, com a eliminação das séries que fornecem o mesmo tipo de informação e estão fortemente associadas entre si (é o fenómeno da multicolinearidade). No Quadro 2, os conceitos de moeda estão fortemente associados entre si e praticamente representam o mesmo fenómeno.

Finalmente, as variáveis antecedentes que sobreviveram à bateria de testes são reunidas num índice composto - o chamado indicador antecedente. Cada variável-insumo, devidamente defasada pelo seu avanço respectivo, recebe um peso baseado na sua correlação simples com a variável-referência. Embora não seja o preditor mais eficiente para os níveis ou das taxas de crescimento da variável-referência, o indicador antecedente composto fornece a melhor previsão possível para as cronologias cíclicas futuras. A figura acima ilustra o ajuste do indicador antecedente obtido para o mercado doméstico de automóveis.

Um analista poderia optar por um modelo menos trabalhoso utilizando uma regressão múltipla, o que inclusive forneceria uma correlação mais elevada e produziria previsões com a mesma escala da variável-dependente. É correto, se o objetivo é prever os níveis da variável-alvo. Mas o propósito dos indicadores antecedentes é a previsão das datas das reversões cíclicas, ou seja, a cronologia do ciclo. Neste objetivo, o desempenho dos



indicadores antecedentes é superior ao do modelo de regressão. Acompanhe a explicação na figura abaixo. A variável-referência que queremos prever é representada pela linha contínua Y; o indicador antecedente estimado, pela linha tracejada X_1 ; e os estimados pela regressão múltipla, por X_2 . A comparação entre as linhas mostra que os níveis de X_2 estão muito mais próximos de Y do que X_1 . Ou seja, o erro vertical é menor com a regressão

múltipla do que com o indicador antecedente, e isto era esperado, uma vez que o modelo de regressão múltipla minimiza o erro quadrado. Por sua vez, o indicador X_1 apresenta o menor

erro na cronologia das reversões, ou seja, minimiza o erro horizontal. A regressão múltipla X_2 comete os erros e_1 , e_2 , e_3 e e_4 na previsão das datas de reversão, enquanto o indicador antecedente X_1 data corretamente as mudanças de fase. Na prática, os indicadores antecedentes também apresentam erros cronológicos. Apesar de não ter por objetivo reduzir o erro vertical, o eventual erro cronológico e o “descolamento” entre as escalas podem ser eliminados através de uma estimação por máxima verossimilhança.

Um leitor mais atento poderia argumentar que o indicador antecedente fornece previsões similares às obtidas com a análise espectral e, se tal for o caso, a montagem de indicadores antecedentes compostos envolveria um esforço desnecessário de estimação, exigência de um banco de dados etc. Ambos casos prevêm que as vendas domésticas de autoveículos crescem até os meados de 1996 e depois desaceleram. Entretanto, é importante frisar que o volume de informações contidas num indicador antecedente composto permite previsões mais seguras. A análise espectral é útil e recomendada em fenômenos físicos e biológicos, mas inadequada nos fenômenos sociais.

4 A PRÁTICA DOS INDICADORES ANTECEDENTES NO BRASIL

No Brasil, até o final da década de 60, pouca atenção era dada à previsão de ciclos econômicos, ou mesmo da evolução da conjuntura. Como um marco pioneiro, desde 1968, a Fundação Getúlio Vargas vem realizando enquetes junto a empresas, solicitando informações sobre a situação corrente e opinião sobre o trimestre seguinte. Os resultados de agregação das respostas são conhecidos como “Sondagens Conjunturais” e regularmente publicados na Conjuntura Econômica. Apesar da sua utilidade, as sondagens conjunturais conseguem “enxergar” apenas um trimestre à frente.

A utilização dos indicadores antecedentes como método de previsão cíclica surgiu no Brasil em 1975, inicialmente de uso confidencial, sem divulgação externa, no então Instituto de Pesquisas do IPEA (CONTADOR, 1975, 1976). O objetivo da previsão era restrito ao acompanhamento da política econômica, e as variáveis-referência adotadas diziam respeito à produção industrial. Apesar de contar com um pequeno banco de dados (não maior do que 120 séries mensais contra mais de 2.800 variáveis atualmente), a experiência comprovou a viabilidade e as vantagens do método. Em 1977 foi publicado um livro (CONTADOR, 1977) e outros artigos (CONTADOR, 1976a, 1979), e o método teve uma divulgação mais ampla. A utilização dos indicadores antecedentes no âmbito das empresas

generalizou-se a partir de 1981.⁷ Um número crescente de economistas e estatísticos vem apresentando previsões e introduzindo melhorias metodológicas na técnica de indicadores antecedentes compostos⁸.

Federações e empresas, em número crescente e de segmentos dos mais diversos, vêm incorporando a técnica dos indicadores antecedentes no seu cotidiano, para a política de estoques, de ordens de produção e vendas, para acompanhar o desempenho de vendas etc algumas ininterruptamente desde 1983. A partir de 1991, previsões com indicadores antecedentes para um grupo variado de setores e atividades vêm sendo divulgadas trimestralmente através do Boletim Indicadores Antecedentes, editado em São Paulo. Outras empresas e consultorias, com outro tipo de divulgação, têm valorizado e ampliado este importante instrumental.

5 COMENTÁRIOS FINAIS

Este trabalho pretendeu apresentar um resumo didático sobre a técnica dos indicadores antecedentes. Apesar das suas vantagens e utilidade ímpar, os indicadores antecedentes têm suas limitações e não são livres de erros, como aliás qualquer outro sistema de previsão. A principal limitação diz respeito ao nível de agregação da variável-referência. Por princípio, os indicadores são adequados para a previsão do comportamento cíclico de mercados agregados. A previsão nas vendas ou no faturamento de empresas isoladas não é recomendável, uma vez que estas variáveis estão fortemente viciadas pelas mudanças gerenciais. Ainda assim, existem alguns exemplos de emprego bem-sucedido em variáveis específicas de empresas.

No tocante aos erros, a principal fonte tem sido a freqüente quebra de regras com os planos heterodoxos. Com a quebra da inflação por decreto, como no caso de congelamentos de preços, adoção de tablitas, confiscos etc, a estabilidade da associação entre variáveis - o princípio de qualquer sistema de previsão - é rompida, e o indicador antecedente fornece previsões erradas. Ironicamente, os planos heterodoxos da segunda metade da década de 80 e início dos 90, que tanta confusão e perdas causaram à economia brasileira, foram

⁷ Para divulgação pública tem-se Contador, (1981, 1982, 1993, 1993a, 1994); e outros artigos. Um resumo já ultrapassado é encontrado em Contador, (1989).

⁸ Markwald, Moreira, Pereira (1989); Oliveira, Pino (1989); Souza, Tenenblat (1991); Contador (1991).

úteis para ampliar o número de ciclos econômicos e fornecer uma ampla variedade de experiências.

Passada a fase de sustos, com o avanço do plano de estabilização, a tendência é de que a economia brasileira venha a comportar-se de forma mais civilizada. Num ambiente de regras estáveis, o emprego dos indicadores antecedentes pode ser consideravelmente ampliado.

BIBLIOGRAFIA

- CONTADOR, C.R. O emprego de indicadores de atividades econômica no Brasil: um estudo preliminar. Rio de Janeiro: INPES/IPEA, 1975. (Documentos de Política Econômica, 25)
- _____. Indicadores de atividades no Brasil: uma revisão. Rio de Janeiro: INPES/IPEA, 1976. (Documento de Política Econômica, 30)
- _____. Indicadores de atividade econômica no Brasil. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 6, n. 1, p. 1-60, abr. 1976a.
- _____. Ciclos econômicos e indicadores de atividade. Rio de Janeiro: INPES/IPEA, 1977. 237p.
- _____. Leading indicators for the industrial sector. Brazilian Economic Review, n. 5, p. 1-32, 1979.
- _____. A previsão de ciclos econômicos com indicadores antecedentes. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1981. (Relatório Técnico, 55).
- _____. O emprego de indicadores antecedentes no Brasil: a experiência na década de 80. In: ESCOLA DE SÉRIES TEMPORAIS E ECONOMETRIA, 3., 1989. Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 1989.
- _____. O desempenho dos indicadores antecedentes na cronologia das reversões cíclicas. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1991. (Relatório COPPEAD, 239).
- _____. Indicadores antecedentes e ciclos econômicos: o caso do comércio varejista no Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1993. (Relatório COPPEAD, 284).
- _____. O setor de construção civil: ciclos e previsão. Rio de Janeiro: COPPEAD/UFRJ, 1993a. (Nota de Indústria).

- _____ et al. Ciclos econômicos e o mercado de seguros no Brasil: um estudo sobre previsão cíclica. Cadernos de Seguro, v. 7, p. 15-25, ago./set. 1994.
- KONDRATIEFF, N.D. The long waves in economic life. Review of Economic Statistics, v. 17, p. 105-115, 1935.
- MARKWALD, R.A.; MOREIRA, A.R.B.; PEREIRA, P.L.V. Previsão de produção industrial: indicadores antecedentes e modelos de série temporal. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 19, n. 2, p. 233-254, ago. 1989.
- OLIVEIRA, A.X.; PINO, F.A. Indicador antecedente para a indústria de transformação: uma proposta alternativa. In: ESCOLA DE SÉRIES TEMPORAIS E ECONOMETRIA, 3., 1989. op.cit.
- PEIXOTO, J.A.P. Avaliação do índice de crescimento de energia elétrica como indicador de crescimento industrial. Revista Brasileira de Estatística, v. 36, p. 531-540, jul./set. 1975.
- PERSONS, W.M. Indices of business conditions. Review of Economic Statistics, v. 1, p. 5-107, 1919.
- _____. An index of general business conditions. Review of Economic Statistics, v. 1, p. 111-205, 1919a.
- _____. General business conditions. Review of Economic Statistics, v. 1, p. 2-8, 1919b. Suplemento.
- SCHUMPETER, J.A. Business cycles, v. 1. New York: McGraw-Hill, 1939.
- SOUZA, M.M.; TENENBLAT, M. Indicadores antecedentes para as exportações e importações brasileiras. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 3., Curitiba, 1991. Anais.... Curitiba: Sociedade Brasileira de Econometria, 1991.